



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift  
①0 DE 42 23 356 A 1

②1 Aktenzeichen: P 42 23 356.9  
②2 Anmeldetag: 16. 7. 92  
④3 Offenlegungstag: 20. 1. 94

⑤1 Int. Cl.<sup>5</sup>:  
B 05 B 7/24  
B 05 B 11/00  
B 05 C 11/10  
B 65 D 83/28  
B 65 D 83/66  
A 61 C 13/263  
A 61 C 5/11  
A 61 C 5/00

DE 42 23 356 A 1

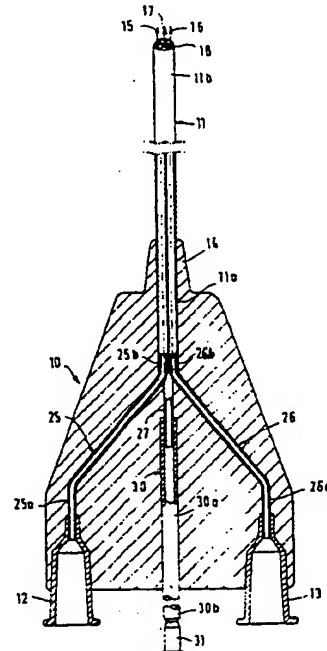
⑦1 Anmelder:  
Octapharma AG, Glarus, CH

⑦4 Vertreter:  
von Kreisler, A., Dipl.-Chem.; Selting, G., Dipl.-Ing.;  
Werner, H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Fues, J.,  
Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Böckmann gen. Dallmeyer,  
G., Dipl.-Ing.; Hilleringmann, J., Dipl.-Ing.; Jönsson,  
H., Dipl.-Chem. Dr.rer.nat.; Meyers, H., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat., Pat.-Anwälte, 50667 Köln

⑦2 Erfinder:  
Erfinder wird später genannt werden

⑤4 Vorrichtung zur Applikation von Mehrkomponentenprodukten

⑤7 Eine Vorrichtung zur Applikation von Mehrkomponentenprodukten wie medizinischen Gewebe- oder Dentalklebern, bestehend aus einem Kopfstück (10), das Kanäle für jede der zu applizierenden Komponente (A, B) und für ein medizinisches Treibgas enthält. Die Komponenten-Kanäle sind aus in das Kopfstück (10) eingelagerten starren Kanülen (25, 26) gebildet, die mit ihrem vorderen Ende innerhalb des Kopfstückes (10) an zugeordnete Lumina (15, 16) eines in das Kopfstück (10) eingelagerten Abschnittes (11a) eines Mehrlumenschlauches (11) angeschlossen sind, der mit einem äußeren Abschnitt (11b) aus dem Kopfstück (10) herausgeführt ist. In dem Kopfstück (10) ist ein vorderer Abschnitt (30a) eines weichflexiblen Luftschlauches (30) angeordnet, der an ein Luftführungslumen (17) des Mehrlumenschlauches (11) angeschlossen ist und dessen hinterer Abschnitt (30b) aus dem Kopfstück (10) ragt. Eine solche Vorrichtung ermöglicht in handlicher Anwendung die Aufbringung von medizinischen Mehrkomponentenprodukten hoher Qualität.



Best Available

DE 42 23 356 A 1

## Beschreibung

Die Erfindung bezieht sich auf eine Vorrichtung zur Applikation von Mehrkomponentenprodukten, wie medizinischen Gewebe- oder Dentalklebern, bestehend aus einem Kopfstück, das Kanäle für jede der zu applizierenden Komponente und für ein medizinisches Treibgas enthält, die sich von einem Einlaßende zu einer Anschlußstelle eines Mehrlumenschlauches erstrecken.

Derartige Vorrichtungen dienen zur Applikation z. B. eines Gewebeklebstoffes zum nahtlosen bzw. nahtunterstützenden Verbinden von menschlichen oder tierischen Gewebe- oder Organteilen, zur Wundversiegelung, Blutstillung oder dergleichen. An die Einlaßenden der Kanäle des Kopfstückes sind Spritzen angeschlossen, von denen die eine die Proteinkomponente enthaltende Lösung und die andere die blutgerinnungsfördernde Komponente (Thrombin) enthaltende Lösung beinhaltet, die durch Kupplung ihrer Kolbenstangen gemeinsam gleichzeitig betätigt werden. Wenn die das Kopfstück in getrennten Kanälen passierenden Komponenten zusammengebracht werden, verfestigen sie sich.

Bei einer Vorrichtung nach US-PS 4 978 336 sind die Kanäle bis zur Stirnfläche des vorderen Abgabeendes des Kopfstückes geführt. Mit dem Abgabeende ist eine einlumige Nadel oder eine Sprühdüse lösbar verbunden, in der die Komponenten vermischt und aus der sie auf die zu behandelnde bzw. zu schützende Wundstelle aufgebracht werden. Hierbei treffen sich die Komponenten in der Nadel bzw. der Sprühdüse, so daß sie sich in diesen Teilen bereits verfestigen können, wodurch sie verstopfen und der Austritt blockiert wird. Die Nadel oder die Sprühdüse müssen sofort ausgewechselt werden, wodurch sich erhebliche Störungen während des Operationsablaufes ergeben können. Auch besteht die Gefahr, daß zur Überwindung der zunehmenden Verstopfung der Nadel bzw. der Sprühdüse der Preßdruck der Spritzen erhöht wird und die Nadel bzw. die Sprühdüse vom Kopfstück abgesprengt wird. Im Falle der Nadel kann diese an der Wundstelle in den Patienten eindringen und Verletzungen hervorrufen. Ferner kann die beginnende Verstopfung in dem Kopfstück eine Rückströmung mindestens einer Komponente in dem zugehörigen Kanal zur Folge haben, so daß die Anteile der Komponenten des zu applizierenden Klebers von vornherein nicht mehr stimmen.

Eine weitere bekannte Vorrichtung nach EP 0156 098 umfaßt zusätzlich die Einführung eines medizinischen Treibgases für die zu mischenden Komponenten, wobei ein Zuführungskanal für das Treibgas im Winkel zu den Förderkanälen in das Kopfstück eintritt und in einer eigenen Öffnung an der Stirnseite des Abgabeendes des Kopfstückes endet, in die auch die Komponenten-Kanäle münden. Auf das als Aufsteckkonus gestaltete Abgabeende dieses Kopfstückes ist ein Innenkonus einer Mischkanüle mit turbulenzfördernder Innenfläche aufgesteckt. Treibgas und Mischkanüle sollen die Durchmischung der Komponenten verbessern und ihre Zerstäubung an der zu behandelnden Wundstelle bewirken. Die in der Mischkanüle zusammentreffenden Komponenten können sich jedoch trotz des Treibgases vorzeitig verfestigen, wodurch die Qualität des Klebers an der Austrittsstelle beeinträchtigt wird.

Eine vorzeitige Durchmischung der Komponenten wird bei der Vorrichtung nach EP 03 15 222, die die Vorrichtung nach EP 01 56 098 ergänzt, durch einen mehrlumigen Katheter verhindert, der mit Hilfe eines

Innenkonus auf den Aufsteckkonus des Kopfstückes so aufgesteckt ist, daß seine Lumina mit den Kanälen im Kopfstück fluchten.

In allen erwähnten Fällen sind die Kanäle in das Kopfstück eingearbeitet, d. h. es handelt sich um Gänge in einem Kunststoffkörper, die nicht besonders exakt ausgeführt sind, so daß sie keine präzise bemessenen und gleichmäßig fließenden Ströme führen können und die an der Stirnfläche des Abgabeendes nebeneinander mit einem recht großen gegenseitigen Abstand ausmünden, der garantiert, daß die Preßdrücke der Fluidströme die Trennwände nicht beschädigen, damit sich die Komponentenströme nicht bereits im Kopfstück treffen oder Kopfstück-Materialpartikel mitgerissen werden. Diese durch die Trennwandstärke bestimmte gegenseitige Fernhaltung der Komponentenströme im Moment ihres Austrittes aus dem Kopfstück beeinträchtigt die Homogenität der Mischung an der Applikationsstelle und verschlechtert damit die Qualität des Klebstoffes. Der Nachteil des vergrößerten gegenseitigen Abstandes der Ströme wirkt sich auch bei der Vorrichtung mit mehrlumigem Katheter aus, weil die Lumina des Katheters zum passenden Anschluß an die Förderkanäle gleiche gegenseitige Abstände wie diese haben müssen. Am Abgabeende des Katheters kann daher ebenfalls kein sofortiger intensiver Zusammenschluß der Komponenten zu ihrer homogenen Durchmischung erfolgen. Ein handhabungsmäßiger Nachteil der Vorrichtungen nach den beiden EP-Veröffentlichungen ergibt sich dadurch, daß das Einlaßende des Gaskanals als aus der Ebene des Kopfstückes etwa rechtwinklig vorragender steifer Stutzen ausgebildet ist, an den eine Luftleitung einer Druckluftquelle angeschlossen wird. Als Druckluftquelle dient im medizinischen Bereich im allgemeinen ein in eine Raumwand eingebautes Luftaggregat, von dem die lange bis zu einer Behandlungsliege oder dgl. reichende Luftleitung ausgeht, die als starr mit dem Kopfstück verbundener Anhänger die Bewegungsfreiheit bei der Anwendung der Vorrichtung behindert und damit den Kleberauftrag beeinträchtigen kann.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, die Vorrichtung nach EP 03 15 222 so zu verbessern, daß sie in handlicher Anwendung die Aufbringung von medizinischen Mehrkomponentenprodukten hoher Qualität ermöglicht.

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß die Komponenten-Kanäle aus in das Kopfstück eingelagerten starren Kanülen gebildet sind, die mit ihrem vorderen Ende innerhalb des Kopfstückes an zugeordnete Lumina eines in das Kopfstück eingelagerten Abschnittes des Mehrlumenschlauches angeschlossen sind, der mit einem äußeren Abschnitt aus dem Kopfstück herausgeführt ist und daß in dem Kopfstück ein vorderer Abschnitt eines weichflexiblen Luftschlauches angeordnet ist, der an ein Luftführungslumen des Mehrlumenschlauches angeschlossen ist und dessen hinterer Abschnitt aus dem Kopfstück ragt.

Die bevorzugt aus Metall gefertigten Kanülen bilden präzise gestaltete Kanäle, die exakte Ströme der Komponenten führen, so daß sie mit gleicher Strömungsgeschwindigkeit und gleichen Mengenanteilen abgegeben werden. Da die Wände der Metallkanülen dünn sind, lassen sich ihre vorderen Enden dicht beieinanderliegend in die zugehörigen Lumina eines Mehrlumenschlauches mit dünnen Trennwänden hineinstecken. Entsprechend einfach und sicher ist auch der Anschluß des Lumens des weichflexiblen Luftschlauches innerhalb des Kopfstückes. Exakte Komponentenströme

durchfließen den Mehrlumenschlauch bis zu dessen Ende, an dem sie als homogener dünner Strahl austreten, der von dem eng benachbarten Luftstrom zu einem gleichmäßigen feinen Sprühnebel versprüht wird. Mit Hilfe des Mehrlumenschlauches sind auch schwer zugängliche Applikationsbereiche gut behandelbar. Da ein Abschnitt des Mehrlumenschlauches in das Kopfstück fixiert eingelagert ist, d. h. keine lösbare äußere Aufsteckverbindung zwischen den beiden Teilen existiert, kann sich der Mehrlumenschlauch weder unter dem Preßdruck der Komponenten und des Luftstromes noch bei Manipulationen des Kopfstückes von diesem trennen, so daß zuverlässig der Komponenten- und Luftfluß unterbrechungslos abläuft. Der teilweise in das Kopfstück integrierte Mehrlumenschlauch läßt sich an seinem äußeren Abschnitt vom Anwender auf eine gewünschte Länge durch Abschneiden kürzen, wodurch sich eine beliebige Anpassung an unterschiedliche Anwendungszwecke, die u. a. das Aufbringen von Dentalklebern umfassen, erreichen läßt. Die starren Kanülen bilden nicht nur exakt dimensionierte Strömungskanäle für die Komponenten, sondern sie verbilligen das gesamte Kopfstück, weil es sich um preiswerte Bauteile handelt, deren Einlagerung in das Kopfstück herstellungsmäßig einfach ist. Der aus dem Kopfstück ragende hintere Abschnitt des weichflexiblen Luftschlauches kann beliebige Länge aufweisen, so daß der Anwender durch die flexibel an das Kopfstück angeschlossene Schlauchleitung eines Luftaggregates nicht behindert wird. Der Anwender wird durch keine starren Anschlüsse zwischen luftführendem Kopfstückkanal und äußerer Luftleitung in seiner Bewegungsfreiheit eingeschränkt. Das System ist so handhabbar, als wäre es von äußeren Anschlüssen frei, wodurch seine Anwendung zuverlässiger und die Wundbehandlung sicherer wird. Ein langer Luftschlauch erlaubt auch die Anschließung an ein mobiles Druckaggregat, das den Anwender von der Bindung an eingebaute raumseitige Luftleitungen befreit und auch auf diese Weise die Einsatzfähigkeit der Vorrichtung vergrößert.

In vorteilhafter Ausgestaltung der Erfindung ist vorgesehen, daß in dem flach ausgebildeten Kopfstück zwei gekrümmte Kanülen V-förmig angeordnet sind und daß der innere Abschnitt des Luftschlauches in der Ebene der Kanülen zwischen diesen gegen die Spitze des V verläuft. Die Kanülen lassen sich in diese Gestalt einfach biegen und ihre zueinander parallelen vorderen Enden können in die zugehörigen Lumina des Mehrlumenschlauches festsitzend eingesteckt werden. Das Luftführungslumen des Mehrlumenschlauches wird vorteilhafterweise mit dem Lumen des Luftschlauches über ein Verbindungsröhrchen verbunden, das ebenfalls in das Lumen des Mehrlumenschlauches paßt. Diese in das Kopfstück integrierte Verbindungsstelle zwischen allen Leitungen kann sich nicht zufällig lösen.

Da erfindungsgemäß das Kopfstück an der Durchführung des Mehrlumenschlauches als Außenkonus mit einem inneren Durchlaß für den Mehrlumenschlauch gestaltet ist, kann dieser bis zur Stirnfläche des Außenkonus abgeschnitten werden und es läßt sich auf den Außenkonus beispielsweise der Innenkonus eines Ansatzstückes einer Nadel aufstecken, durch die Komponenten eines Produktes abgegeben werden sollen, die sich beim Zusammentreffen weniger schnell verfestigen als die Komponenten eines Gewebeklebstoffes.

An dem Ende des hinteren Abschnittes des Luftschlauches ist ein Kupplungsteil zum Anschluß an eine Luftleitung vorgesehen und die Kanülen tragen an ihrem

hinteren Ende Kanülenansätze, die wenigstens mit einem Teil ihrer Länge in das Kopfstück eingesetzt sind. Die Kanülenansätze der Kanülen sind ebenfalls präzise Bauteile, die die Außenkonen von Spritzen in dichtem Preßsitz aufnehmen, so daß sich eine zuverlässige Kupplung von Kopfstück und Spritzenaggregat ergibt und nicht zu befürchten ist, daß das Kopfstück unter dem Preßdruck der Spritzen von diesen abspringt. Beim Einstecken der Spritzenkonen in angepaßte Aussparungen des Kopfstückes selbst (EP 03 15 222) ist eine solche Sicherheit nicht gegeben. Das Kupplungsteil am Luftschlauch kann ein Luer-Lock-Ansatz sein, der eine feste Verbindung mit einem Anschlußelement einer Luftleitung und/oder einem Filter-Set zuläßt. An das Kupplungsteil des Luftschlauches kann im übrigen ein Filter ansetzbar sein, der das Lumen des Luftschlauches keimfrei hält, solange keine Schlauchleitung angeschlossen ist.

Die Kanülen, der innere Mehrlumenschlauch-Abschnitt und der vordere Luftschlauch-Abschnitt sind vorteilhafterweise in das Kopfstück aus Kunststoff eingegossen oder eingespritzt. Eine solche Anfertigung ist bei Herstellung präziser Kanäle zur Bildung exakter Fluidströme preiswert.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung erlaubt eine Anwendung derart, daß der Luftschlauch an eine Druckluftquelle mit veränderbarem Luftdruck angeschlossen wird und daß man den Luftdruck im Verlauf der Anwendung verändert. Auf diese Weise läßt sich das Sprühverhalten des Kopfstückes in Anpassung an die Komponenten und den Anwendungszweck variieren.

In der Zeichnung ist ein Anwendungsbeispiel der Erfindung schematisch dargestellt. Es zeigt:

Fig. 1 eine Draufsicht auf eine Applikationsvorrichtung und

Fig. 2 eine Innenansicht des Kopfstückes mit längsgeschnittenen Leitungen und Anschlüssen.

Die Vorrichtung zur Applikation von Zweikomponentenprodukten, wie medizinischen Gewebe- oder Dentalklebern, besteht aus einem flachen Kopfstück 10 aus Kunststoff, von dem in Richtung seines vorderen Endes der äußere Abschnitt 11b eines Mehrlumenschlauches 11 ausgeht und aus dessen hinterem Ende Teile von zwei Kanülenansätzen 12, 13 vorstehen. Das Kopfstück 10 ist in Draufsicht etwa dreieckig mit abgerundeten Ecken. Der Mehrlumenschlauch 11 ragt durch einen Außenkonus 14 des Kopfstückkörpers hindurch und erstreckt sich mit einem inneren Abschnitt 11a in den Bereich der vorderen Kopfstückhälfte. Der Mehrlumenschlauch 11 enthält drei Lumina 15, 16, 17, die von dem inneren Ende des Schlauches bis zu seinem Abgebende 18 parallel zueinander verlaufen. Die Wände zwischen den Lumina 15, 16, 17 sind extrem dünn, so daß die Lumina 15, 16, 17 sehr eng nebeneinanderliegen. Der Mehrlumenschlauch kann gerade oder für Spezialzwecke vorgegeben abgelenkt sein. Die Länge des Abschnittes 11b läßt sich vom Anwender je nach Bedarf kürzen. Beim Abschneiden bis zur Stirnfläche des Außenkonus 14 kann auf diesen eine Metallkanüle oder dergleichen aufgesteckt werden, wenn der Anwendungszweck dieses verlangt und die Komponenten eines Mehrkomponentenproduktes es zulassen, d. h. eine vorzeitige Verfestigung des Produktes in einer solchen Nadel nicht zu befürchten ist.

Zwei Komponenten a und b sind in Spritzen 20, 21 enthalten, deren Zylinder in einem Gestell 22 zusammengehalten sind. Die Kolbenstangen der Spritzen 20, 21 sind mittels eines Brückenstückes 23 so miteinander

gekoppelt, daß beide gleichzeitig betätigt werden, so daß die Komponenten a und b gleichzeitig in die Kanülenansätze 12 und 13 eintreten.

Die mit einem Teilstück in das Kopfstück 10 eingelagerten Kanülenansätze 12 und 13 sind verbunden mit starren Kanülen 25, 26, die vorzugsweise aus Metall bestehen. Jede Metallkanüle 25, 26 ist abgekröpft, so daß zwei Schenkel 25a, 26a bzw. 25b, 26b entstehen, deren Achsen zueinander parallel verlaufen und die durch einen längeren Schrägteil miteinander verbunden sind. Die beiden Metallkanülen 25, 26 sind in dem Kopfstück 10 so orientiert, daß sie V-förmig verlaufen. Mit den hinteren Schenkeln 25a, 26a sind die Kanülenansätze 12, 13 fest verbunden, die mit einem Teil ihrer Länge über den Rand des Kopfstückes 10 nach außen vorstehen. Die vorderen kürzeren Schenkel 25b, 26b sind jeweils eingesteckt in ein zugehöriges Lumen 15, 16 des Mehrlumenschlauches 11, die zur getrennten Führung der beiden Komponenten a, b bestimmt sind. In das dritte Lumen 17 ist ein Ende eines Verbindungsrohrs 27 festsitzend eingesteckt, auf dessen anderes Ende ein weichflexibler Luftschlauch 30 aufgesteckt ist. Das Verbindungsrohr 27 kann aus Metall oder Kunststoff bestehen. Der Luftschlauch 30 verläuft von der Spitze des V der beiden Metallkanülen 25, 26 aus gerade zum hinteren Ende des Kopfstückes 10 und tritt mit einem Abschnitt 30b aus diesem frei aus. Die Länge des Abschnittes 30b des Luftschlauches 30 beträgt mindestens etwa 10 cm. Sein Außendurchmesser kann etwa 2,5 mm groß sein. Am freien äußeren Ende des hinteren Abschnittes 30b ist ein Kupplungsteil 31 in Form eines Ansatzstückes zum Anschluß an eine Luftleitung eines Luftaggregates vorgesehen. Der Kupplungsteil 31 kann als weiblicher Luer-Lock-Konus ausgebildet sein, mit dem ein Luftfilter-Set des Luftaggregates kuppelbar ist.

Die Metallkanülen 25, 26, der innere Abschnitt 11a des Mehrlumenschlauches 11 und der vordere Abschnitt 30a des Luftschlauches 30 sowie die Kanülenansätze 12, 13 sind in das Kopfstück 10 aus Kunststoff eingegossen oder eingespritzt.

Der Luftschlauch 30 steht über das Verbindungsrohrchen 27 direkt in Verbindung mit dem Lumen 17 des Mehrlumenschlauches 11. Die exakten Ströme der Komponenten a und b und der Luftstrom treten eng beieinanderliegend als dünner Strahl aus dem Abgabeende 18 des Mehrlumenschlauches 11 aus. Die Komponenten a und b werden von dem Luftstrom optimal durchmischt versprüht, so daß die Behandlungsstelle mit ausreichender Menge feinstverteilten Gewebe- oder Dentalklebers hoher Qualität versorgt wird. Infolge der getrennten Führung der Komponenten a und b und der Luft mischt sich das Material erst jenseits des Abgabeendes 18 des Mehrlumenschlauches 11. Sämtliche Kanäle von den Spritzen 20, 21 bis zum Abgabeende 18 bleiben frei durchgängig mit dem ursprünglichen Durchlaßquerschnitt und Verstopfungen, die am Abgabeende die Qualität des Produktes beeinträchtigen könnten, sind nicht zu befürchten. Entsprechend sind die Anteile der Komponenten a und b exakt bemessen und die Kleberzusammensetzung ist immer korrekt.

#### Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Applikation von Mehrkomponentenprodukten, wie medizinischen Gewebe- oder Dentalklebern, bestehend aus einem Kopfstück (10), das Kanäle für jede der zu applizierenden Komponente (a, b) und für ein medizinisches

Treibgas enthält, die sich von einem Einlaßende zu einer Anschlußstelle eines Mehrlumenschlauches (11) erstrecken, dadurch gekennzeichnet, daß die Komponenten-Kanäle aus in das Kopfstück (10) eingelagerten starren Kanülen (25, 26) gebildet sind, die mit ihrem vorderen Ende innerhalb des Kopfstückes (10) an zugeordnete Lumina (15, 16) eines in das Kopfstück (10) eingelagerten Abschnittes (11a) des Mehrlumenschlauches (11) angeschlossen sind, der mit einem äußeren Abschnitt (11b) aus dem Kopfstück (10) herausgeführt ist und daß in dem Kopfstück (10) ein vorderer Abschnitt (30a) eines weichflexiblen Luftschlauches (30) angeordnet ist, der an ein Luftführungslumen (17) des Mehrlumenschlauches (11) angeschlossen ist und dessen hinterer Abschnitt (30b) aus dem Kopfstück (10) ragt.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in dem flach ausgebildeten Kopfstück (10) zwei gekröpfte Kanülen (25, 26) V-förmig angeordnet sind und daß der innere Abschnitt des Luftschlauches (30) in der Ebene der Kanülen (25, 26) zwischen diesen gegen die Spitze des V verläuft.

3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Luftführungslumen (17) des Mehrlumenschlauches (11) mit dem Lumen des Luftschlauches (30) über ein Verbindungsrohrchen (27) verbunden ist.

4. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Kopfstück (10) an der Durchführung des Mehrlumenschlauches (11) als Außenkonus (14) mit einem inneren Durchlaß für den Mehrlumenschlauch (11) gestaltet ist.

5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß an dem Ende des hinteren Abschnittes (30b) des Luftschlauches (30) ein Kupplungsteil (31) zum Anschluß an eine Luftleitung vorgesehen ist und daß die Kanülen (25, 26) an ihrem hinteren Ende Kanülenansätze (12, 13) tragen, die wenigstens mit einem Teil ihrer Länge in das Kopfstück (10) eingesetzt sind.

6. Vorrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß an das Kupplungsteil (31) des Luftschlauches (30) ein Anschlußelement einer Luftleitung und/oder ein Filter-Set ansetzbar ist.

7. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Kanülen (25, 26), der innere Mehrlumenschlauchabschnitt (11a) und der vordere Luftschlauchabschnitt (30a) in das Kopfstück (10) aus Kunststoff eingegossen oder eingespritzt sind.

8. Verfahren zur Anwendung der Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Luftschlauch an eine Druckluftquelle mit veränderbarem Luftdruck angeschlossen wird und daß man den Luftdruck im Verlauf der Anwendung verändert.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

FIG. 2

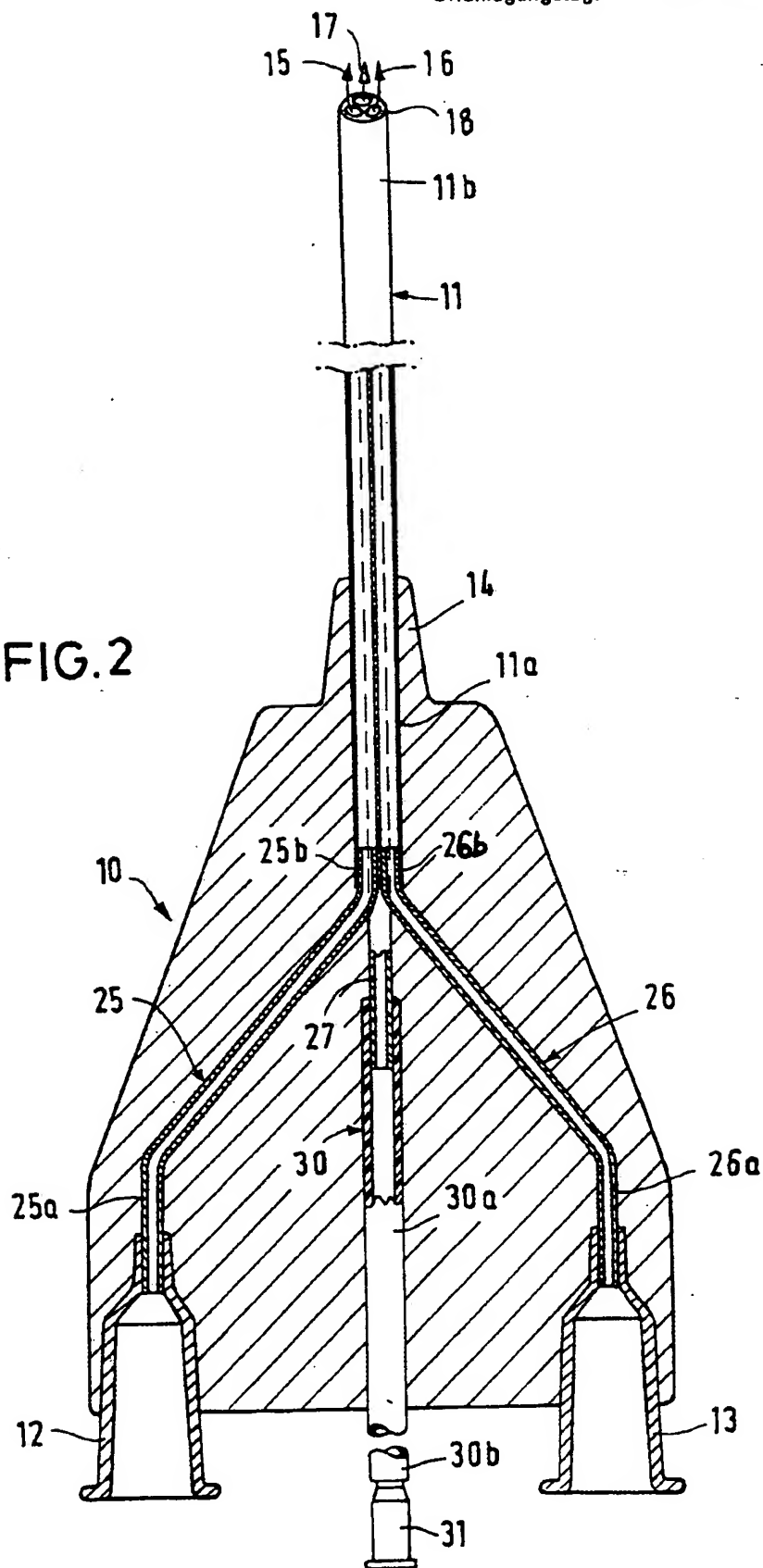
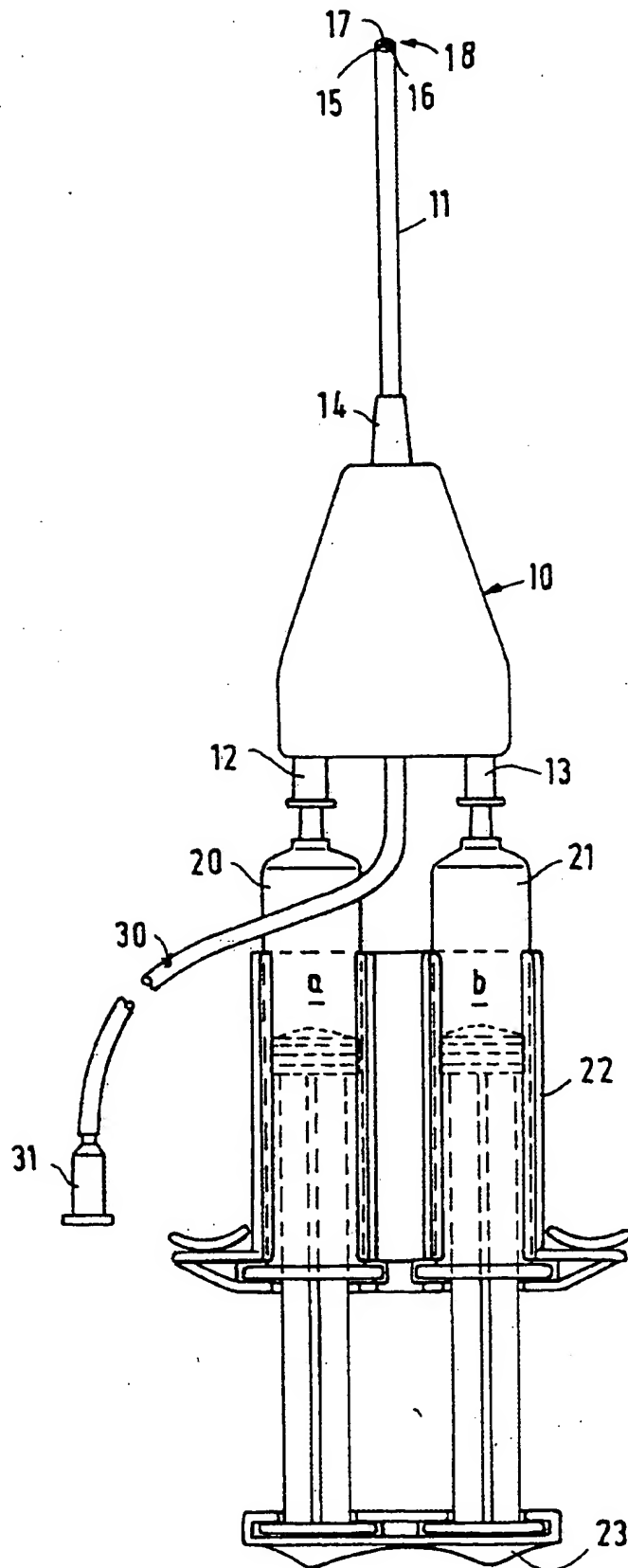


FIG.1



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**